

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-204427

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月30日

(51) Int.Cl.⁸
 H 0 1 L 21/027
 21/304 6 4 8
 21/68

F I
 H 0 1 L 21/30 5 6 1
 21/304 6 4 8 K
 6 4 8 L
 21/68 A

審査請求 未請求 請求項の数7 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-18299

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月16日

(71) 出願人 000219967

東京エレクトロン株式会社

東京都港区赤坂5丁目3番6号

(72) 発明者 吉川 孝之

熊本県菊池郡大津町大字高尾野字平成272

番地の4東京エレクトロン九州株式会社大

津事業所内

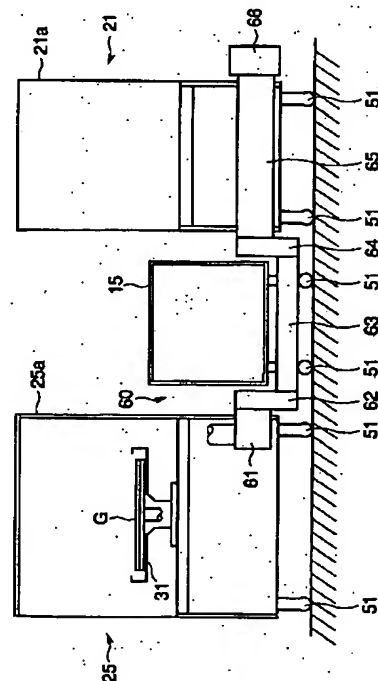
(74) 代理人 弁理士 高山 宏志

(54) 【発明の名称】 処理装置

(57) 【要約】

【課題】 排気・排液の排出経路を極力短くして排出効率を向上すると共に、メンテナンス性を向上した処理装置を提供すること。

【解決手段】 処理装置は、搬送路ユニット15と、これらの両側に設けられ、基板Gに対して各種処理を施す複数の処理ユニット21~29と、搬送路ユニット15、16の中を移動し、基板Gを載置して搬送するとともに各処理ユニットの間で基板Gの受け渡しを行う主搬送装置18と、各処理ユニットから排気または排液を行う排出経路60とを具備する。排出経路60は、搬送路ユニット15の筐体15aの下方に配置されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 搬送路ユニットと、
搬送路ユニットの両側に設けられ、被処理体に対して各種処理を施す複数の処理ユニットと、
前記搬送路ユニットの中を移動し、被処理体を載置して搬送するとともに各処理ユニットの間で被処理体の受け渡しを行う搬送装置と、
前記各処理ユニットから排気または排液を行う排出経路とを具備し、
前記排出経路は、前記搬送路ユニットの筐体の下方に配置されていることを特徴とする処理装置。

【請求項 2】 搬送路ユニットと、
搬送路ユニットの両側に設けられ、被処理体に対して各種処理を施す複数の処理ユニットと、
前記搬送路ユニットの中を移動し、被処理体を載置して搬送するとともに各処理ユニットの間で被処理体の受け渡しを行う搬送装置と、
前記各処理ユニットから排気または排液を行う排出経路とを具備し、
前記排出経路は、前記搬送路ユニットの一方側の処理ユニットから前記搬送路ユニットの筐体の下方を通過して、前記搬送路ユニットの他方側の処理ユニットへ至るように設けられていることを特徴とする処理装置。

【請求項 3】 搬送路ユニットと、
前記搬送路ユニットの両側に設けられ、被処理体に対して各種処理を施す複数の処理ユニットと、
前記搬送路ユニットの中を移動し、被処理体を載置して搬送するとともに各処理ユニットの間で被処理体の受け渡しを行う搬送装置と、
前記各処理ユニットから排気または排液を行う排出経路とを具備し、
前記搬送路ユニットの一方の側には前記複数の処理ユニットのうち、液体処理を行う液体処理ユニットが配置され、前記搬送路ユニットの他方の側には前記複数の処理ユニットのうち、熱的処理を行う熱的処理ユニットが配置され、
前記排出経路は、前記液体処理ユニットから前記搬送路ユニットの筐体の下方を通過して、対向配置された前記熱的処理ユニットへ至るように設けられていることを特徴とする処理装置。

【請求項 4】 前記排出経路は、複数のボックス状ダクトを着脱自在に組み合わせてなることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載の処理装置。

【請求項 5】 前記排出経路は、前記搬送路ユニットの下方で搬送方向に略直交するように配置されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の処理装置。

【請求項 6】 前記各処理ユニットを互いに着脱自在に連結するジョイント手段をさらに具備することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか 1 項に記載の処

理装置。

【請求項 7】 前記熱的処理ユニットに接続されるダクトをさらに具備し、前記排出経路および前記熱的処理ユニットの排気経路が前記ダクトに接続されていることを特徴とする請求項 3 に記載の処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、例えば LCD 基板等の被処理体に各種処理を施す複数の処理ユニットからなる処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、液晶表示ディスプレイ (LCD) 装置の製造工程においては、LCD 基板 (ガラス基板) 上に例えば ITO (Indium Tin Oxide) の薄膜や電極パターン等を形成するために、半導体製造工程において用いられるものと同様なフォトリソグラフィ技術を用いて回路パターン等を縮小してフォトレジストに転写し、これを現像処理する一連の処理が施されている。

【0003】一般に、このような処理装置は、LCD 基板の洗浄ユニット、洗浄後に LCD 基板に疎水化処理を施すアドヒージョン処理ユニット、フォトレジスト膜 (感光膜) を塗布形成するレジスト塗布ユニット、LCD 基板にプリベーク、ポストベーク処理等を施すための加熱処理ユニット、LCD 基板を冷却する冷却ユニット、処理装置外の露光装置で露光後に所定の現像液を塗布して LCD 基板の現像を行う現像ユニット等から構成されている。

【0004】このような各種処理ユニットにより、LCD 基板の洗浄、LCD 基板の疎水化処理、フォトレジスト膜の形成、フォトレジスト膜のベークを行い、露光装置でパターンの露光を行った後、さらに基板の現像を行うことにより、LCD 基板の塗布・現像の一連の処理が完了する。

【0005】また、このような処理システムでは、各種処理を行う処理ユニットとの間で LCD 基板の受渡しを行うための搬送装置が設けられており、両側に各種処理ユニットを配した搬送路に沿って、LCD 基板を載置した搬送装置が移動するようになっている。

【0006】このような処理装置において、搬送路はユニット化されており、各種処理ユニットの排気・排液経路は、搬送路ユニットの筐体内における搬送装置の下方のスペースに配設されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、搬送路ユニットの筐体内のスペースには、排気・排液経路以外の種々の配管が配設されており、したがってこのような排気・排液経路は、搬送路ユニットの筐体内を迂回して配置せざるを得ず、そのため、排出経路が長くなって効率が悪いという問題点がある。また、搬送装置のメンテ

ナンス等を行う場合には、搬送路ユニットの筐体内に作業者が入り込む必要があるが、この際に筐体内の排出経路が作業者の邪魔になり、メンテナンス性が悪いといった不都合もある。

【0008】本発明はかかる事情に鑑みてなされたものであり、排気・排液の排出経路を極力短くして排出効率を向上すると共に、メンテナンス性を向上した処理装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、第1発明は、搬送路ユニットと、搬送路ユニットの両側に設けられ、被処理体に対して各種処理を施す複数の処理ユニットと、前記搬送路ユニットの中を移動し、被処理体を載置して搬送するとともに各処理ユニットの間で被処理体の受け渡しを行う搬送装置と、前記各処理ユニットから排気または排液を行う排出経路とを具備し、前記排出経路は、前記搬送路ユニットの筐体の下方に配置されていることを特徴とする処理装置を提供する。

【0010】第2発明は、搬送路ユニットと、搬送路ユニットの両側に設けられ、被処理体に対して各種処理を施す複数の処理ユニットと、前記搬送路ユニットの中を移動し、被処理体を載置して搬送するとともに各処理ユニットの間で被処理体の受け渡しを行う搬送装置と、前記各処理ユニットから排気または排液を行う排出経路とを具備し、前記排出経路は、前記搬送路ユニットの一方側の処理ユニットから前記搬送路ユニットの筐体の下方を通過して、前記搬送路ユニットの他方側の処理ユニットへ至るように設けられていることを特徴とする処理装置を提供する。

【0011】第3発明は、搬送路ユニットと、前記搬送路ユニットの両側に設けられ、被処理体に対して各種処理を施す複数の処理ユニットと、前記搬送路ユニットの中を移動し、被処理体を載置して搬送するとともに各処理ユニットの間で被処理体の受け渡しを行う搬送装置と、前記各処理ユニットから排気または排液を行う排出経路とを具備し、前記搬送路ユニットの一方の側には前記複数の処理ユニットのうち、液体処理を行う液体処理ユニットが配置され、前記搬送路ユニットの他方の側には前記複数の処理ユニットのうち、熱的処理を行う熱的処理ユニットが配置され、前記排出経路は、前記液体処理ユニットから前記搬送路ユニットの筐体の下方を通過して、対向配置された前記熱的処理ユニットへ至るように設けられていることを特徴とする処理装置を提供する。

【0012】第4発明は、第1発明ないし第3発明のいずれかにおいて、前記排出経路は、複数のボックス状ダクトを着脱自在に組み合わせることを特徴とする処理装置を提供する。

【0013】第5発明は、第1発明ないし第4発明のいずれかにおいて、前記排出経路は、前記搬送路ユニット

の下方で搬送方向に略直交するように配置されていることを特徴とする処理装置を提供する。

【0014】第6発明は、第1発明ないし第5発明のいずれかにおいて、前記各処理ユニットを互いに着脱自在に連結するジョイント手段をさらに具備することを特徴とする処理装置を提供する。

【0015】第7発明は、第3発明において、前記熱的処理ユニットに接続されるダクトをさらに具備し、前記排出経路および前記熱的処理ユニットの排気経路が前記ダクトに接続されていることを特徴とする処理装置を提供する。

【0016】第1発明によれば、従来のように排出経路が搬送路ユニットの筐体内に配設されているのではなく、処理ユニットから延出した排出経路は、搬送路ユニットの筐体の下方に配置されているので、排出経路を迂回させる必要がなく、排出経路を短くすることができ、その結果、排出効率を向上することができる。また、排出経路が搬送路ユニットの筐体内に存在しないので、搬送路ユニットの筐体内に作業者が入り込んで搬送装置のメンテナンスを行う際に、排出経路が作業者の邪魔になるといったことがなく、メンテナンス性を著しく向上させることができる。

【0017】第2発明によれば、排出経路が、搬送路ユニットの一方側の処理ユニットから搬送路ユニットの筐体の下方を通過して、搬送路ユニットの他方側の処理ユニットに至るように設けられているので、排気・排液を搬送路ユニットの一方側に集約することができ、排気・排液の効率が高く、かつ排出経路のメンテナンス性が極めて高い。

【0018】第3発明によれば、搬送路ユニットの一方の側には複数の処理ユニットのうち、液体処理を行う液体処理ユニットが配置され、搬送路ユニットの他方の側には複数の処理ユニットのうち、熱的処理を行う熱的処理ユニットが配置され、排出経路は、液体処理ユニットから搬送路ユニットの筐体の下方を通過して、対向配置された熱的処理ユニットへ至るように設けられているので、液体処理ユニットから熱的処理ユニットへ至るように極短い排出経路で排気・排液することができ、熱的処理ユニット側から一括して排気・排液を行うことができるので、排気・排液の効率が高く、かつ排出経路のメンテナンス性が極めて高い。

【0019】第4発明によれば、排出経路は、複数のボックス状ダクトを着脱自在に組み合わせるため、装置の組立の際には、排気・排液の排出経路として複数のボックス状ダクトを適宜組み合わせればよく、種々の装置仕様に対応して容易に組立てることができ、装置の構造の簡素化およびメンテナンス性の向上も図ることができる。また、各処理ユニットの位置を組み替える際にも、それに対応してボックス状ダクトを適宜組み合わせればよく、所望の処理工程に応じて各種処理ユニットを

組み込んだ処理装置を構築することができる。

【0020】第5発明によれば、排出経路が、搬送路ユニットの下方で搬送方向に略直交するように配置されているので、排出経路を最短化することができる。

【0021】第6発明によれば、各種処理ユニットを互いに着脱自在に連結するジョイント手段がさらに具備されているため、ジョイント手段の連結・解除により、搬送路に対する各種処理ユニットの位置を簡単にかつ自由に組み替えることができ、ひいては、処理装置全体のスループットを向上させることができる。

【0022】第7発明によれば、第3発明の搬送路ユニットの一方の側には複数の処理ユニットのうち、液体処理を行う液体処理ユニットが配置され、搬送路ユニットの他方の側には複数の処理ユニットのうち、熱的処理を行う熱的処理ユニットが配置された装置において、熱的処理ユニットに接続されるダクトに排出経路および熱的処理ユニットの排気経路が接続されるので、搬送路ユニットの一方の側に集約された排出口にダクトをはめ込むだけで排気・排液を行うことができ、組立が極めて容易であるとともに、装置構成を極めて簡略化することができる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明が適用されるLCD基板の塗布・現像処理システムを示す斜視図である。

【0024】この塗布・現像処理システムは、複数の基板Gを収容するカセットCを載置するカセットステーション1と、基板Gにレジスト塗布および現像を含む一連の処理を施すための複数の処理ユニットを備えた処理部2と、カセットステーション1上のカセットCと処理部2との間でLCD基板の搬送を行うための搬送機構3とを備えている。そして、カセットステーション1においてカセットCの搬入出が行われる。また、搬送機構3はカセットの配列方向に沿って設けられた搬送路12上を移動可能な搬送アーム11とを備え、この搬送アーム11によりカセットCと処理部2との間で基板Gの搬送が行われる。

【0025】処理部2は、前段部2aと後段部2bとに分かれており、それぞれ中央に搬送路ユニット15、16を有しており、これら搬送路の両側に各処理ユニットが配設されている。そして、これらの間には中継部17が設けられている。

【0026】前段部2aは、搬送路ユニット15に沿って移動可能な主搬送装置18を備えており、搬送路15の一方側には、上下2段に積層されてなる2組の加熱処理ユニット21、ならびにそれに隣接して上下に設けられたアドヒージョン処理ユニット22および冷却ユニット23が配置されており、他方側には洗浄ユニット24および現像処理ユニット25が配置されている。

【0027】一方、後段部2bは、搬送路ユニット16に沿って移動可能な主搬送装置19を備えており、搬送路ユニット16の一方側には、二段積層されてなる3組の加熱処理ユニット28が配置されており、搬送路ユニット16の他方側には、レジスト塗布ユニット26および基板Gの周辺部のレジストを除去する周辺レジスト除去ユニット27が配置されている。加熱処理ユニット28は、レジストの安定化のためのプリベーク、露光後のポストエクスポージャーベーク、および現像後のポストベーク処理を行うものである。なお、後段部2bの後端には、露光装置（図示せず）との間で基板Gの受け渡しを行うためのインターフェース部30が設けられている。

【0028】中継部17には、加熱処理ユニット28に隣接した位置に、二段積層されてなる冷却処理ユニット29が設けられており、冷却処理ユニット29に対向する位置に、薬液供給ユニット81および搬送装置進入路82が設けられている。

【0029】上記主搬送装置18は、搬送機構3のアーム11との間で基板Gの受け渡しを行うとともに、前段部2aの各処理ユニットに対する基板Gの搬入・搬出、さらには中継部17との間で基板Gの受け渡しを行う機能を有している。また、主搬送装置19は中継部17との間で基板Gの受け渡しを行うとともに、後段部2bの各処理ユニットに対する基板Gの搬入・搬出、さらにはインターフェース部30との間の基板Gの受け渡しを行う機能を有している。

【0030】このように各処理ユニットを集約して一体化することにより、省スペース化および処理の効率化を図ることができる。

【0031】このように構成される塗布・現像処理システムにおいては、カセットC内の基板Gが、処理部2に搬送され、処理部2では、まず、洗浄ユニット24により洗浄処理され、加熱処理ユニット21の一つで加熱乾燥された後、レジストの定着性を高めるためにアドヒージョン処理ユニット22にて疎水化処理され、冷却ユニット23で冷却後、レジスト塗布ユニット26でレジストが塗布され、周辺レジスト除去ユニット27で基板Gの周縁の余分なレジストが除去される。その後、基板Gは、加熱処理ユニット28の一つでプリベーク処理され、冷却ユニット29で冷却された後、インターフェース部30を介して露光装置に搬送されてそこで所定のパターンが露光される。そして、再びインターフェース部30を介して搬入され、加熱処理ユニット28の一つでポストエクスポージャーベーク処理が施される。その後、冷却ユニット29で冷却された基板Gは、現像処理ユニット25で現像処理され、所定の回路パターンが形成される。現像処理された基板Gは、主搬送装置18および搬送機構3によってカセットステーション1上の所定のカセットに収容される。

【0032】次に、本発明の塗布・現像処理システムの各種処理ユニットの排気・排液構造について、現像処理ユニット25を代表して説明する。図2は、本発明の塗布・現像処理システムにおける現像ユニット25から加熱処理ユニット21に至る模式的断面図である。また、図3は現像処理ユニット25の概略構成を示す模式図、図4は現像処理ユニット25の模式的平面図、図5は現像処理ユニットの処理工程を示す工程図、図6は現像処理ユニットの模式的断面図である。

【0033】図2に示すように、現像処理ユニット25は、筐体25aを有しており、その中の上部にスピチャック31が設けられている。そして、筐体25aの下部には現像処理の際に排気・排液するための排出経路60が接続されており、この排出経路60は搬送路ユニット15の筐体15aの下方を通して加熱処理ユニット21の筐体21aの下部へ延びている。なお、排出経路60の詳細については後述する。また、図示するように、現像処理ユニット25の筐体25a、搬送路ユニット15の筐体15a、加熱処理ユニット21の筐体21aの下面には走行移動のためにキャスタ51が設けられている。なお、他のユニットも同様のキャスタが設けられて

いる。

【0034】現像処理ユニット25は、図3および図4に示すように、基板Gを真空吸着によって保持し水平方向に回転する上記スピチャック31と、このスピチャック31および基板Gを包囲する容器32と、基板Gの表面のレジスト膜面に処理液として所定の現像液を供給する現像液供給ノズル33と、基板Gの現像液を吸引により回収する吸引ノズル34と、現像後の基板G表面の回路パターンにリンス液（洗浄液）を供給する洗浄液供給ノズル35と、これら現像液供給ノズル33、吸引ノズル34をそれぞれ側方に設けた待機位置および基板Gより上方の処理位置に移動する移動機構36とを具備してなる。

【0035】この場合、現像液供給ノズル33は、現像液供給管37を介して現像液収容タンク38に接続され、現像液供給管37に介設されるポンプ39の駆動およびバルブ40の開閉操作によって現像液が供給されるように構成されている。また、吸引ノズル34は、吸引機構41を有する排液排出管42を介してボックス状ダクト43に接続されている。また、スピナー排気は、後述する排出経路60のボックス状ダクト61を介して排出されるようになっている。

【0036】このように構成される現像処理ユニット25においては、まず、メインアーム18により基板Gをその中へ搬入し、スピチャック31上に基板を真空吸着によって保持した状態で、図5（a）に示すように、現像液供給ノズル33を基板Gの短辺または長辺方向にスキャンさせて、基板G表面に所定の厚さ例えば2mm程度になるように現像液Lを供給する。次に、現像液供

給ノズル33を待機位置に後退させ所定時間、現像処理を行った後、図示しない吸引機構によって吸引ノズル34を負圧状態にさせて、図5（b）に示すように、吸引ノズル34をその先端部が基板Gに接触しない程度の間隔、例えば0.5mm程度に近づけた状態に設定し、スキャンさせて現像液Lの上澄み部分の余剰となった現像液Laを吸引し、これをボックス状ダクト43を介して処理設備へ送り再生する。次に、吸引ノズル34によって現像液Laがほぼ回収された後、図5（c）に示すように、洗浄液供給ノズル35を基板Gの上方に移動し、リンス液（洗浄液）を供給すると共に、スピチャック31を回転させることにより、リンス液で基板G上に残っている現像液Lを洗い流す。そして、洗浄液の供給を停止した洗浄液供給ノズル35を待機位置に後退させた後、図5（d）に示すように、スピチャック31を高速で回転させて基板G上に付着する現像液、リンス液を遠心力で吹き飛ばして乾燥を行って、処理が終了する。

【0037】図6に示すように、搬送路ユニット15のフレーム52には、各種処理ユニットを任意に取り替えるためのジョイント手段53が設けられている。このジョイント手段53は、図6に示すように、例えば、フレーム52に沿って所定間隔を隔てて固定された第1のブラケット54と、この第1のブラケット54から搬送路16の外側に水平に張り出されたボルト55と、フレーム52の着脱面に固定されボルト55の挿通を許容するためのボルト挿通孔56を有する第2のブラケット57と、ボルト55に螺合して第1のブラケット54に対して第2のブラケット57をを固定するためのナット58とで構成されている。この場合、ボルト挿通孔56の孔ピッチは、互いに等しく、また、フレーム52のボルトピッチに対して等しく設定されている。また、ボルト挿通孔56の孔径は、ボルト55の外径よりも大きく、または長孔状に形成され、遊びが得られるようになっている。

【0038】なお、第1のブラケット54を搬送路16のフレーム52に取り付け、第2のブラケット57を各種処理ユニットの側面に取り付けることは勿論可能であり、また、ジョイント手段53は、各種処理ユニットを着脱し得るものであればよく、必ずしもボルト・ナットに限定されるものではない。さらに、ジョイント手段は、各種処理ユニット同士の連結に用いられてもよい。なお、搬送路ユニット16も同様の構成を有している。

【0039】次に、図2、図7および図8を参照して、各種処理ユニットの排気・排液の排出経路について詳細に説明する。図7は現像処理ユニットおよびレジスト塗布ユニットのスピナー排気の排出経路を示す平面図、また、図8は、図2に示すスピナー排気の排出経路60に用いられるボックス状ダクトの斜視図である。

【0040】図7に示すように、現像処理ユニット25のスピナー排気の排出経路60は、大略的に、主搬送装

図 1 8 の搬送路ユニット 1 5 の下側で搬送路ユニット 1 5 に略直交するように配置されていると共に、搬送路ユニット 1 5 を挟んで対向して配置された加熱処理ユニット 2 1 の下側に延出されている。同様に、洗浄ユニット 2 4 の排気の排気経路 7 0 も、主搬送装置 1 8 の搬送路ユニット 1 5 の下側で搬送路ユニット 1 5 に略直交するように配置されていると共に、搬送路ユニット 1 5 を挟んで対向して配置された加熱処理ユニット 2 1 の下側に延出されている。また、レジスト塗布ユニット 2 6 のスピナー排気の排出経路 7 1、および周辺レジスト除去ユニット 2 7 の排気の排出経路 7 2 は、大略的には、主搬送装置 1 9 の搬送路ユニット 1 6 の下側で搬送路ユニット 1 6 に略直交するように配置されていると共に、搬送路ユニット 1 6 を挟んで対向して配置された熱処理ユニット 2 8 の下側に延出されている。

【0 0 4 1】具体的な構造として、図 2 および図 8 するように、例えば現像処理ユニット 2 5 のスピナー排気の排出経路 6 0 の一部として、現像処理ユニット 2 5 の下部にボックス状ダクト 6 1 が設けられている。このボックス状ダクト 6 1 の側方には、上下方向に配置されたボックス状ダクト 6 2 が接続されている。このボックス状ダクト 6 2 の下部には、搬送路ユニット 1 5 の下側に加熱処理ユニット 2 1 側へ略水平に長尺に延出したボックス状ダクト 6 3 が接続されている。このボックス状ダクト 6 3 の反対側端部には、上下方向に配置されたボックス状ダクト 6 4 が接続され、このボックス状ダクト 6 4 の上部に、加熱処理ユニット 2 1 の下部内を略水平に延出したボックス状ダクト 6 5 が接続されている。さらに、このボックス状ダクト 6 5 は、加熱処理ユニット 2 6 の側部に配置されて他の処理ユニットの排気をも共通して排出するボックス状ダクト 6 6 に接続されている。

【0 0 4 2】また、図 9 に示す変形例では、加熱処理ユニット 2 6 の下部に配置されたボックス状ダクト 6 5 に、加熱処理ユニット 2 6 の床下に配置されて他の処理ユニットの排気をも共通して排出するボックス状ダクト 6 7 が接続されている。

【0 0 4 3】図 1 0 は現像処理ユニットおよび洗浄処理ユニットの排液の排出経路を示す平面図である。図 1 0 に示すように、現像処理ユニット 2 5 および洗浄ユニット 2 4 の排液の排出経路 7 3 は、搬送路 1 5 の下側で共通の排出路に接続された後、搬送路 1 6 の下側で搬送路 1 6 に略直交するように配置されていると共に、搬送路 1 5 を挟んで対向して配置された冷却処理ユニット 2 3 の下側に延出されている。この場合にも、排液の排出経路の構造は、上記の場合と同様に、ボックス状ダクトの組み合わせによって構成されている。

【0 0 4 4】図 1 1 は加熱処理ユニット等の熱排気の排出経路を示す平面図である。図 1 1 に示すように、加熱処理ユニット 2 1、2 8 等の熱排気の排出経路 7 4 は、搬送路ユニット 1 5、1 6 寄りで加熱処理ユニット 2 6

等の下側の共通の経路に接続された後、加熱処理ユニット 2 6 等の下側を横断して外側に延出されている。これにより、複数の処理ユニットから排出された熱排気が、ダクト 7 5 を通して外部に排出される。

【0 0 4 5】この場合に、図 1 2 に示すように、ダクト 7 5 および上述のボックス状ダクト 6 5 を加熱処理ユニット等の熱的処理ユニットの配列方向に延在する共通ダクト 7 6 に嵌合するようにしてもよい。

【0 0 4 6】以上のように、現像処理ユニット 2 5 等の排気・排液の排出経路は、搬送路ユニット 1 5、1 6 の下方に配置されているので、排出経路を迂回させる必要がなく、排出経路を短くすることができ、その結果、排出効率を向上することができる。また、排出経路が搬送路ユニット 1 5、1 6 の筐体 1 5 a、1 6 a 内に存在しないので、これら筐体内に作業者が入り込んで搬送装置のメンテナンスを行う際に、排出経路が作業者の邪魔になるといったことがなく、メンテナンス性を著しく向上させることができる。

【0 0 4 7】また、排出経路が、搬送路ユニット 1 5、1 6 の一方側の処理ユニットから他方側の処理ユニットに至るように設けられているので、排気・排液を搬送路ユニットの一方側に集約することができ、排気・排液の効率が高く、かつ排出経路のメンテナンス性が極めて高い。この場合に、搬送路ユニット 1 5、1 6 の一方の側には液体処理を行う液体処理ユニットが配置され、他方の側には熱的処理を行う熱的処理ユニットが配置されているので、排出経路を液体処理ユニットから対向配置された熱的処理ユニットへ至るように極短い距離にして排気・排液することができ、しかも熱処理ユニット側から一括して排気・排液を行うことができるので、排気・排液の効率および排出経路のメンテナンス性をさらに一層高くすることができる。この場合に、排出経路が搬送路ユニット 1 5、1 6 に略直交するように配置されているので排出経路は最短化されている。さらに、上記のように、ダクト 7 5 および上述のボックス状ダクト 6 5 を加熱処理ユニット等の熱的処理ユニットの配列方向に延在する共通ダクト 7 6 に嵌合するようにすることにより、搬送路ユニット 1 5、1 6 の一方の側に集約された排出口にダクトをはめ込むだけで排気・排液を行うことができ、組立が極めて容易であるとともに、装置構成を極めて簡略化することができる。

【0 0 4 8】さらに、排出経路は、複数のボックス状ダクト 6 等を着脱自在に組み合わせるため、装置の組立の際には、排気・排液の排出経路として複数のボックス状ダクトを適宜組み合わせればよく、種々の装置仕様に対応して容易に組立てることができ、装置の構造の簡素化およびメンテナンス性の向上も図ることができる。また、各種処理ユニットの位置を組み替える際には、排気・排液の排出経路として複数のボックス状ダクト 6 1 等を適宜組み合わせればよく、所望の処理工程に応じて

各種処理ユニットを組み込んだ処理システムを構築することができると共に、装置の構造の簡素化も図ることができる。

【0049】さらにまた、ジョイント手段53が設けられており、排出経路がボックス状ダクト61等の組み合わせにより構成されているため、図13に示すように、各種処理ユニットをサブアッセイとして、工場、または設置場所の周辺で予め組み立てておき、組み立てられたサブアッセイを敷地に搬入して所定のシステムを構築したり、また、同様にして各種処理ユニットのレイアウトのためのサブアッセイを組み替え、これを搬入することによって所望のラインを構築することが自在となり、塗布・現像の工程変更、システムの設置スペースの規制に対して十分対応したシステムを構築することができる。このように、搬送路に対する各種処理ユニットの位置を簡単にかつ自由に組み替えることができ、ひいては、処理システム全体のスループットを向上することができる。

【0050】なお、本発明は上記実施の形態に限定されず、種々の変形が可能である。例えば、上記実施の形態では、排出経路60等を搬送路ユニットの一方側の処理ユニットから他方側の処理ユニットに至るように設けたが、図14に示すように、搬送路ユニット15の直下においてボックス状ダクト63'から直接排気または排液する排出経路60'を設けてもよい。

【0051】また、上記実施の形態では、本発明に係る処理システムをLCD基板の塗布・現像処理システムに適用した場合について説明しているが、本発明に係る処理システムは、LCD基板以外の被処理体例えば半導体ウエハの塗布・現像処理システムやその他の各種処理手段を具備する処理装置にも適用できることは勿論である。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように、第1発明によれば、処理ユニットから延出した排出経路が搬送路ユニットの筐体の下方に配置されているので、排出経路を迂回させる必要がなく、排出経路を短くすることができ、その結果、排出効率を向上することができる。また、排出経路が搬送路ユニットの筐体内に存在しないので、搬送路ユニットの筐体内に作業者が入り込んで搬送装置のメンテナンスを行う際に、排出経路が作業者の邪魔になるといったことがなく、メンテナンス性を著しく向上させることができる。

【0053】第2発明によれば、排出経路が、搬送路ユニットの一方側の処理ユニットから搬送路ユニットの筐体の下方を通過して、搬送路ユニットの他方側の処理ユニットに至るように設けられているので、排気・排液を搬送路ユニットの一方側に集約することができ、排気・排液の効率が高く、かつ排出経路のメンテナンス性が極めて高い。

【0054】第3発明によれば、搬送路ユニットの一方の側には複数の処理ユニットのうち、液体処理を行う液体処理ユニットが配置され、搬送路ユニットの他方の側には複数の処理ユニットのうち、熱的処理を行う熱的処理ユニットが配置され、排出経路は、液体処理ユニットから搬送路ユニットの筐体の下方を通過して、対向配置された熱的処理ユニットへ至るように設けられているので、液体処理ユニットから熱処理ユニットへ至るように極短い排出経路で排気・排液することができ、熱処理ユニット側から一括して排気・排液を行うことができるので、排気・排液の効率が高く、かつ排出経路のメンテナンス性が極めて高い。

【0055】第4発明によれば、排出経路は、複数のボックス状ダクトを着脱自在に組み合わせるため、装置の組立の際には、排気・排液の排出経路として複数のボックス状ダクトを適宜組み合わせればよく、種々の装置仕様に対応して容易に組立てることができ、装置の構造の簡素化およびメンテナンス性の向上も図ることができる。また、各処理ユニットの位置を組み替える際にも、それに対応してボックス状ダクトを適宜組み合わせればよく、所望の処理工程に応じて各種処理ユニットを組み込んだ処理装置を構築することができる。

【0056】第5発明によれば、排出経路が、搬送路ユニットの下方で搬送方向に略直交するように配置されているので、排出経路を最短化することができる。

【0057】第6発明によれば、各種処理ユニットを互いに着脱自在に連結するジョイント手段がさらに具備されているため、ジョイント手段の連結・解除により、搬送路に対する各種処理ユニットの位置を簡単にかつ自由に組み替えることができ、ひいては、処理装置全体のスループットを向上させることができる。

【0058】第7発明によれば、第3発明の搬送路ユニットの一方の側には複数の処理ユニットのうち、液体処理を行う液体処理ユニットが配置され、搬送路ユニットの他方の側には複数の処理ユニットのうち、熱的処理を行う熱的処理ユニットが配置された装置において、熱的処理ユニットに接続されるダクトに排出経路および熱的処理ユニットの排気経路が接続されるので、搬送路ユニットの一方の側に集約された排出口にダクトをはめ込むだけで排気・排液を行うことができ、組立が極めて容易であるとともに、装置構成を極めて簡略化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用されるLCD基板の塗布・現像処理システムを示す斜視図。

【図2】本発明の塗布・現像処理システムにおける現像ユニットから加熱処理ユニットに至る模式的断面図。

【図3】現像処理ユニットの概略構成を示す模式図。

【図4】現像処理ユニットの模式的平面図。

【図5】現像処理ユニットの処理工程を示す工程図。

14

工程图。

【図 14】現像処理ユニットからの排出経路の変形例を示す模式的断面図。

【符号の説明】

15, 16……搬送路ユニット
 18, 19……主搬送装置
 21, 28……加熱処理ユニット
 25……現像処理ユニット
 26……レジスト塗布ユニット
 29……冷却ユニット
 53……ジョイント手段

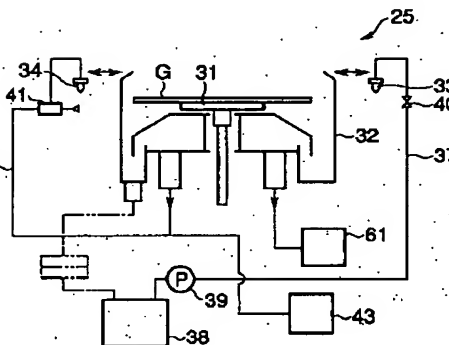
60, 70, 71, 72……排出経路
61～67……ボックス状ダクト
G……LCD基板

G.....LCD基板

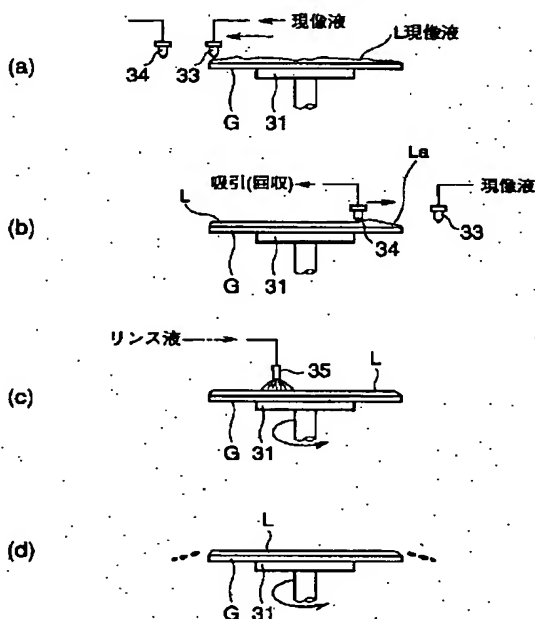
【図１２】加熱処理ユニットおよび現像処理ユニット等からのダクトに接続れる共通ダクトを説明するための斜視図。

【図 13】 本発明の処理システムの組み立て工程を示す

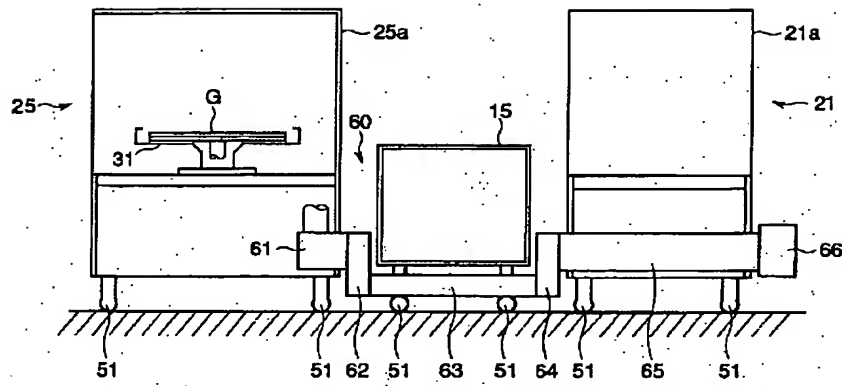
【図 3】



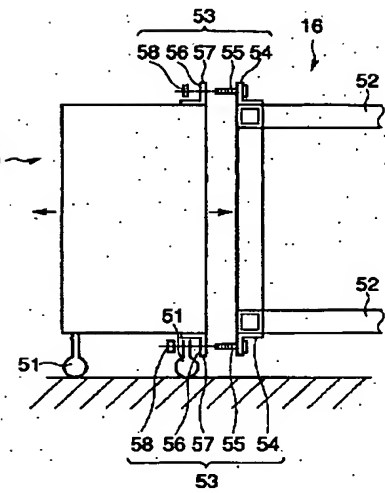
【図 5】



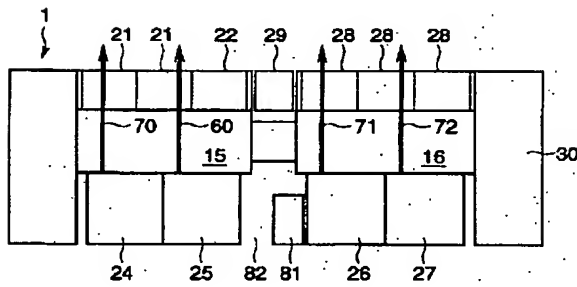
【図 2】



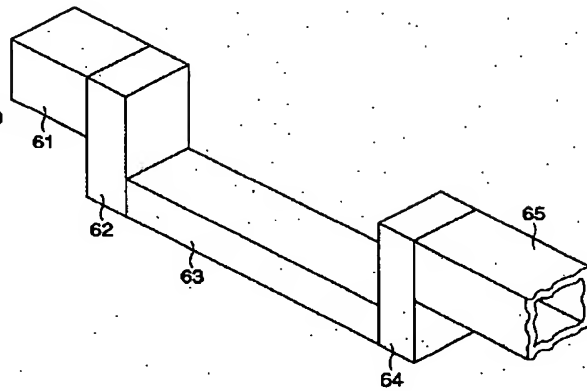
【図 6】



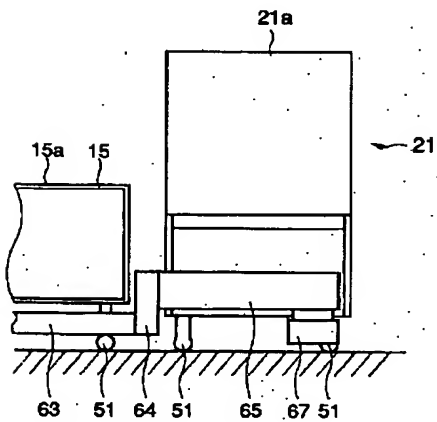
【図 7】



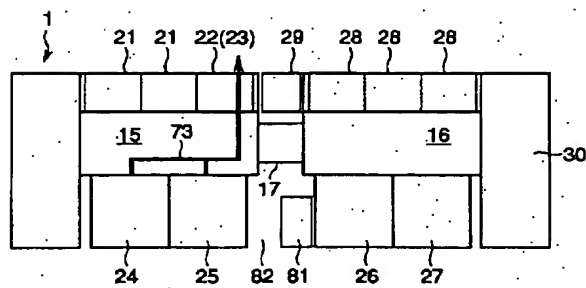
【図 8】



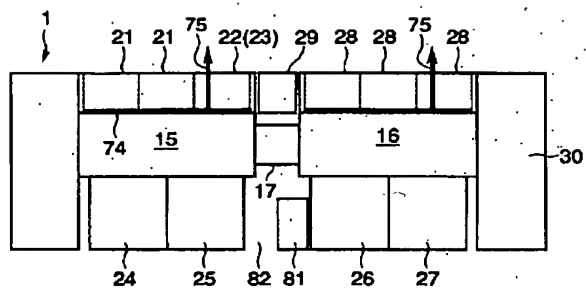
【図 9】



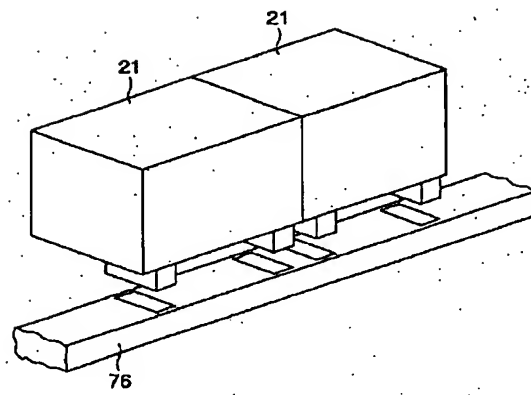
【図 10】



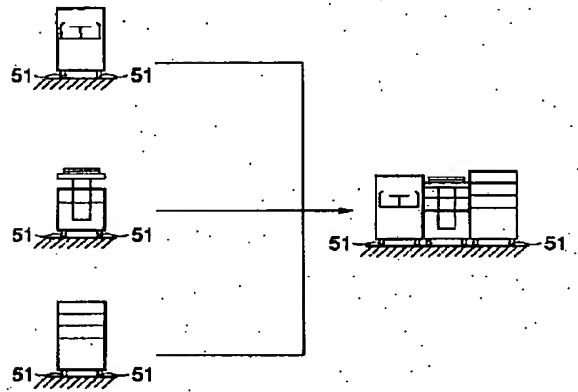
【図 1 1】



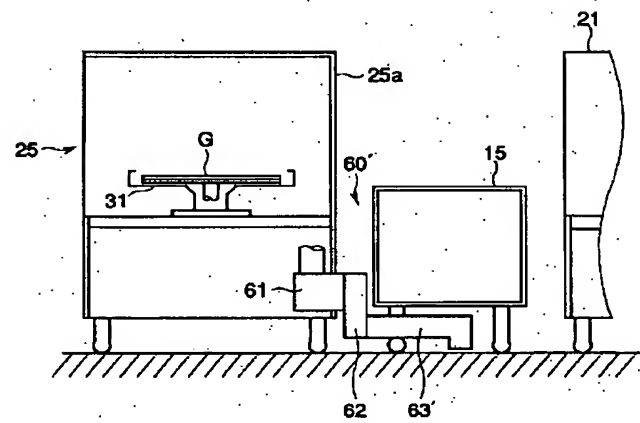
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第7部門第2区分
【発行日】平成13年4月20日（2001. 4. 20）

【公開番号】特開平11-204427
【公開日】平成11年7月30日（1999. 7. 30）
【年通号数】公開特許公報11-2045
【出願番号】特願平10-18299
【国際特許分類第7版】

H01L 21/027
21/304 648

21/68

【F I】

H01L 21/30 561
21/304 648 K
648 L
21/68 A

【手続補正書】
【提出日】平成12年5月31日（2000. 5. 31）

【手続補正1】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正内容】

【書類名】 明細書
【発明の名称】 処理装置
【特許請求の範囲】

【請求項1】 搬送路ユニットと、
搬送路ユニットの両側に設けられ、被処理体に対して各種処理を施す複数の処理ユニットと、
前記搬送路ユニットの中を移動し、被処理体を載置して搬送するとともに各処理ユニットの間で被処理体の受け渡しを行う搬送装置と、
前記各処理ユニットから排気または排液を行う排出経路とを具備し、
前記排出経路は、前記搬送路ユニットの筐体の下方に配置されていることを特徴とする処理装置。

【請求項2】 搬送路ユニットと、
搬送路ユニットの両側に設けられ、被処理体に対して各種処理を施す複数の処理ユニットと、
前記搬送路ユニットの中を移動し、被処理体を載置して搬送するとともに各処理ユニットの間で被処理体の受け渡しを行う搬送装置と、
前記各処理ユニットから排気または排液を行う排出経路とを具備し、
前記排出経路は、前記搬送路ユニットの一方側の処理ユニットから前記搬送路ユニットの筐体の下方を通して、

前記搬送路ユニットの他方側の処理ユニットへ至るように設けられていることを特徴とする処理装置。

【請求項3】 搬送路ユニットと、
前記搬送路ユニットの両側に設けられ、被処理体に対して各種処理を施す複数の処理ユニットと、
前記搬送路ユニットの中を移動し、被処理体を載置して搬送するとともに各処理ユニットの間で被処理体の受け渡しを行う搬送装置と、
前記各処理ユニットから排気または排液を行う排出経路とを具備し、
前記搬送路ユニットの一方の側には前記複数の処理ユニットのうち、液体処理を行う液体処理ユニットが配置され、前記搬送路ユニットの他方の側には前記複数の処理ユニットのうち、熱的処理を行う熱的処理ユニットが配置され、
前記排出経路は、前記液体処理ユニットから前記搬送路ユニットの筐体の下方を通して、対向配置された前記熱的処理ユニットへ至るように設けられていることを特徴とする処理装置。

【請求項4】 前記排出経路は、複数のボックス状ダクトを着脱自在に組み合わせてなることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載の処理装置。

【請求項5】 前記排出経路は、前記搬送路ユニットの下方で搬送方向に略直交するように配置されていることを特徴とする請求項1ないし請求項4のいずれか1項に記載の処理装置。

【請求項6】 前記各処理ユニットを互いに着脱自在に連結するジョイント手段をさらに具備することを特徴とする請求項1ないし請求項5のいずれか1項に記載の処理装置。

【請求項7】 前記熱処理ユニットに接続されるダクトをさらに具備し、前記液体処理ユニットの排出経路および前記熱処理ユニットの排気経路が前記ダクトに接続されていることを特徴とする請求項3に記載の処理装置。

【請求項8】 被処理体を回転させて処理する複数の回転処理装置を一方に配置してなる回転処理装置群と、被処理体を加熱して処理する複数の加熱処理装置を前記一方と同一方向に配置してなる加熱処理装置群と、これら加熱処理装置群と回転処理装置群との間に配置され前記被処理体を搬送する搬送機構が配置された搬送機構部と、前記回転処理装置群の複数の回転処理装置のそれぞれの排気および／または排液の排出経路を前記加熱処理装置群の下方位置または搬送機構部の下方位置で連結するダクトとを具備することを特徴とする処理装置。

【請求項9】 被処理体を回転させて処理する複数の回転処理装置を一方に配置してなる回転処理装置群と、被処理体を加熱して処理する複数の加熱処理装置を前記一方と同一方向に配置してなる加熱処理装置群と、これら加熱処理装置群と回転処理装置群との間に配置され前記被処理体を搬送する搬送機構が配置された搬送機構部とを具備し、前記回転処理装置群の複数の回転処理装置のそれぞれの排気および／または排液の排出経路を前記搬送機構部側に延設したことを特徴とする処理装置。

【請求項10】 被処理体を回転させて処理する回転処理装置を複数配置してなる回転処理装置群と、被処理体を加熱して処理する加熱処理装置を複数配置してなる加熱処理装置群と、これら加熱処理装置群と回転処理装置群との間に配置され前記被処理体を搬送する搬送機構が配置された搬送機構部と、前記回転処理装置群の複数の回転処理装置のそれぞれの排気および／または排液の排出経路を前記回転処理装置群の直下以外の位置で連結するとともに、前記加熱処理装置群の加熱処理装置のそれぞれの排気の排出経路を前記加熱処理群の下方位置で連結するダクトとを具備することを特徴とする処理装置。

【請求項11】 被処理体を回転させて処理する回転処理装置を複数配置してなる回転処理装置群と、被処理体を加熱して処理する加熱処理装置を複数配置してなる加熱処理装置群と、これら加熱処理装置群と回転処理装置群との間に配置され前記被処理体を搬送する搬送機構が配置された搬送機構部と、前記加熱処理装置群の複数の加熱装置のそれぞれの排気の排出経路を前記加熱処理装置群の下方位置で連結するダクトとを具備し、前記回転処理装置群の複数の回転処理装置のそれぞれの

排気および／または排液の排出経路を前記加熱処理装置群の下方位置まで延設したことを特徴とする処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、例えばLCD基板等の被処理体に各種処理を施す複数の処理ユニットからなる処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、液晶表示ディスプレイ（LCD）装置の製造工程においては、LCD基板（ガラス基板）上に例えばITO（Indium Tin Oxide）の薄膜や電極パターン等を形成するために、半導体製造工程において用いられるものと同様なフォトリソグラフィ技術を用いて回路パターン等を縮小してフォトレジストに転写し、これを現像処理する一連の処理が施されている。

【0003】一般に、このような処理装置は、LCD基板の洗浄ユニット、洗浄後にLCD基板に疎水化処理を施すアドヒージョン処理ユニット、フォトレジスト膜（感光膜）を塗布形成するレジスト塗布ユニット、LCD基板にプリベーク、ポストベーク処理等を施すための加熱処理ユニット、LCD基板を冷却する冷却ユニット、処理装置外の露光装置で露光後に所定の現像液を塗布してLCD基板の現像を行う現像ユニット等から構成されている。

【0004】このような各種処理ユニットにより、LCD基板の洗浄、LCD基板の疎水化処理、フォトレジスト膜の形成、フォトレジスト膜のベークを行い、露光装置でパターンの露光を行った後、さらに基板の現像を行うことにより、LCD基板の塗布・現像の一連の処理が完了する。

【0005】また、このような処理システムでは、各種処理を行う処理ユニットとの間でLCD基板の受渡しを行うための搬送装置が設けられており、両側に各種処理ユニットを配した搬送路に沿って、LCD基板を載置した搬送装置が移動するようになっている。

【0006】このような処理装置において、搬送路はユニット化されており、各種処理ユニットの排気・排液経路は、搬送路ユニットの筐体内における搬送装置の下方のスペースに配設されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、搬送路ユニットの筐体内のスペースには、排気・排液経路以外の種々の配管が配設されており、したがってこのような排気・排液経路は、搬送路ユニットの筐体内を迂回して配置せざるを得ず、そのため、排出経路が長くなって効率が悪いという問題点がある。また、搬送装置のメンテナンス等を行う場合には、搬送路ユニットの筐体内に作業者が入り込む必要があるが、この際に筐体内の排出経路が作業者の邪魔になり、メンテナンス性が悪いといっ

た不都合もある。

【0008】本発明はかかる事情に鑑みてなされたものであり、排気・排液の排出経路を極力短くして排出効率を向上すると共に、メンテナンス性を向上した処理装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、第1発明は、搬送路ユニットと、搬送路ユニットの両側に設けられ、被処理体に対して各種処理を施す複数の処理ユニットと、前記搬送路ユニットの中を移動し、被処理体を載置して搬送するとともに各処理ユニットの間で被処理体の受け渡しを行う搬送装置と、前記各処理ユニットから排気または排液を行う排出経路とを具備し、前記排出経路は、前記搬送路ユニットの筐体の下方に配置されていることを特徴とする処理装置を提供する。

【0010】第2発明は、搬送路ユニットと、搬送路ユニットの両側に設けられ、被処理体に対して各種処理を施す複数の処理ユニットと、前記搬送路ユニットの中を移動し、被処理体を載置して搬送するとともに各処理ユニットの間で被処理体の受け渡しを行う搬送装置と、前記各処理ユニットから排気または排液を行う排出経路とを具備し、前記排出経路は、前記搬送路ユニットの一方側の処理ユニットから前記搬送路ユニットの筐体の下方を通して、前記搬送路ユニットの他方側の処理ユニットへ至るように設けられていることを特徴とする処理装置を提供する。

【0011】第3発明は、搬送路ユニットと、前記搬送路ユニットの両側に設けられ、被処理体に対して各種処理を施す複数の処理ユニットと、前記搬送路ユニットの中を移動し、被処理体を載置して搬送するとともに各処理ユニットの間で被処理体の受け渡しを行う搬送装置と、前記各処理ユニットから排気または排液を行う排出経路とを具備し、前記搬送路ユニットの一方の側には前記複数の処理ユニットのうち、液体処理を行う液体処理ユニットが配置され、前記搬送路ユニットの他方の側には前記複数の処理ユニットのうち、熱的処理を行う熱的処理ユニットが配置され、前記排出経路は、前記液体処理ユニットから前記搬送路ユニットの筐体の下方を通して、対向配置された前記熱的処理ユニットへ至るように設けられていることを特徴とする処理装置を提供する。

【0012】第4発明は、被処理体を回転させて処理する複数の回転処理装置を一方向に配置してなる回転処理装置群と、被処理体を加熱して処理する複数の加熱処理装置を前記方向と同一方向に配置してなる加熱処理装置群と、これら加熱処理装置群と回転処理装置群との間に配置され前記被処理体を搬送する搬送機構が配置された搬送機構部と、前記回転処理装置群の複数の回転処理装置のそれぞれの排気および／または排液の排出経路を前記加熱処理装置群の下方位置または搬送機構部の下方

位置で連結するダクトとを具備することを特徴とする処理装置を提供する。

【0013】第5発明は、被処理体を回転させて処理する複数の回転処理装置を一方向に配置してなる回転処理装置群と、被処理体を加熱して処理する複数の加熱処理装置を前記方向と同一方向に配置してなる加熱処理装置群と、これら加熱処理装置群と回転処理装置群との間に配置され前記被処理体を搬送する搬送機構が配置された搬送機構部とを具備し、前記回転処理装置群の複数の回転処理装置のそれぞれの排気および／または排液の排出経路を前記搬送機構部側に延設したことを特徴とする処理装置を提供する。

【0014】第6発明は、被処理体を回転させて処理する回転処理装置を複数配置してなる回転処理装置群と、被処理体を加熱して処理する加熱処理装置を複数配置してなる加熱処理装置群と、これら加熱処理装置群と回転処理装置群との間に配置され前記被処理体を搬送する搬送機構が配置された搬送機構部と、前記回転処理装置群の複数の回転処理装置のそれぞれの排気および／または排液の排出経路を前記回転処理装置群の直下以外の位置で連結するとともに、前記加熱処理装置群の加熱処理装置のそれぞれの排気の排出経路を前記加熱処理装置群の下方位置で連結するダクトとを具備することを特徴とする処理装置を提供する。

【0015】第7発明は、被処理体を回転させて処理する回転処理装置を複数配置してなる回転処理装置群と、被処理体を加熱して処理する加熱処理装置を複数配置してなる加熱処理装置群と、これら加熱処理装置群と回転処理装置群との間に配置され前記被処理体を搬送する搬送機構が配置された搬送機構部と、前記加熱処理装置群の複数の加熱装置のそれぞれの排気の排出経路を前記加熱処理装置群の下方位置で連結するダクトとを具備し、前記回転処理装置群の複数の回転処理装置のそれぞれの排気および／または排液の排出経路を前記加熱処理装置群の下方位置まで延設したことを特徴とする処理装置を提供する。

【0016】本発明によれば、従来のように排出経路が搬送路ユニットの筐体内に配設されているのではなく、処理ユニットから延出した排出経路は、搬送路ユニットの筐体の下方に配置されているので、排出経路を迂回させる必要がなく、排出経路を短くすることができ、その結果、排出効率を向上することができる。また、排出経路が搬送路ユニットの筐体内に存在しないので、搬送路ユニットの筐体内に作業者が入り込んで搬送装置のメンテナンスを行う際に、排出経路が作業者の邪魔になるといったことがなく、メンテナンス性を著しく向上させることができる。

【0017】また、排出経路が、搬送路ユニットの一方側の処理ユニットから搬送路ユニットの筐体の下方を通して、搬送路ユニットの他方側の処理ユニットに至るよ

うに設けられているので、排気・排液を搬送路ユニットの一方側に集約することができ、排気・排液の効率が高く、かつ排出経路のメンテナンス性が極めて高い。

【0018】さらに、搬送路ユニットの一方の側には複数の処理ユニットのうち、液体処理を行う液体処理ユニットが配置され、搬送路ユニットの他方の側には複数の処理ユニットのうち、熱的処理を行う熱的処理ユニットが配置され、排出経路は、液体処理ユニットから搬送路ユニットの筐体の下方を通して、対向配置された熱的処理ユニットへ至るように設けられているので、液体処理ユニットから熱処理ユニットへ至るように極短い排出経路で排気・排液することができ、熱処理ユニット側から一括して排気・排液を行うことができるので、排気・排液の効率が高く、かつ排出経路のメンテナンス性が極めて高い。

【0019】第1発明ないし第3発明のいずれかにおいて、排出経路が複数のボックス状ダクトを着脱自在に組み合わせるようになることにより、装置の組立の際には、排気・排液の排出経路として複数のボックス状ダクトを適宜組み合わせればよく、種々の装置仕様に対応して容易に組立てることができ、装置の構造の簡素化およびメンテナンス性の向上も図ることができる。また、各処理ユニットの位置を組み替える際にも、それに対応してボックス状ダクトを適宜組み合わせればよく、所望の処理工程に応じて各種処理ユニットを組み込んだ処理装置を構築することができる。

【0020】また、排出経路が搬送路ユニットの下方で搬送方向に略直交するように配置されることにより、排出経路を最短化することができる。

【0021】さらに、各処理ユニットを互いに着脱自在に連結するジョイント手段をさらに具備することにより、ジョイント手段の連結・解除により、搬送路に対する各種処理ユニットの位置を簡単にかつ自由に組み替えることができ、ひいては、処理装置全体のスループットを向上させることができる。

【0022】さらにまた、第3発明において、熱的処理ユニットに接続されるダクトをさらに具備し、液体処理ユニットの排出経路および熱的処理ユニットの排気経路がダクトに接続されているようにすることにより、搬送路ユニットの一方の側に集約された排出口にダクトをはめ込むだけで排気・排液を行うことができ、組立が極めて容易であるとともに、装置構成を極めて簡略化することができる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明が適用されるLCD基板の塗布・現像処理システムを示す斜視図である。

【0024】この塗布・現像処理システムは、複数の基板Gを収容するカセットCを載置するカセットステーシ

ョン1と、基板Gにレジスト塗布および現像を含む一連の処理を施すための複数の処理ユニットを備えた処理部2と、カセットステーション1上のカセットCと処理部2との間でLCD基板の搬送を行うための搬送機構3とを備えている。そして、カセットステーション1においてカセットCの搬入出が行われる。また、搬送機構3はカセットの配列方向に沿って設けられた搬送路12上を移動可能な搬送アーム11とを備え、この搬送アーム11によりカセットCと処理部2との間で基板Gの搬送が行われる。

【0025】処理部2は、前段部2aと後段部2bとに分かれており、それぞれ中央に搬送路ユニット15、16を有しており、これら搬送路の両側に各処理ユニットが配設されている。そして、これらの間には中継部17が設けられている。

【0026】前段部2aは、搬送路ユニット15に沿って移動可能な主搬送装置18を備えており、搬送路15の一方側には、上下2段に積層されてなる2組の加熱処理ユニット21、ならびにそれに隣接して上下に設けられたアドヒージョン処理ユニット22および冷却ユニット23が配置されており、他方側には洗浄ユニット24および現像処理ユニット25が配置されている。

【0027】一方、後段部2bは、搬送路ユニット16に沿って移動可能な主搬送装置19を備えており、搬送路ユニット16の一方側には、二段積層されてなる3組の加熱処理ユニット28が配置されており、搬送路ユニット16の他方側には、レジスト塗布ユニット26および基板Gの周辺部のレジストを除去する周辺レジスト除去ユニット27が配置されている。加熱処理ユニット28は、レジストの安定化のためのプリベーク、露光後のポストエクスポージャーベーク、および現像後のポストベーク処理を行うものである。なお、後段部2bの後端には、露光装置（図示せず）との間で基板Gの受け渡しを行うためのインターフェース部30が設けられている。

【0028】中継部17には、加熱処理ユニット28に隣接した位置に、二段積層されてなる冷却処理ユニット29が設けられており、冷却処理ユニット29に対向する位置に、薬液供給ユニット81および搬送装置進入路82が設けられている。

【0029】上記主搬送装置18は、搬送機構3のアーム11との間で基板Gの受け渡しを行うとともに、前段部2aの各処理ユニットに対する基板Gの搬入・搬出、さらには中継部17との間で基板Gの受け渡しを行う機能を有している。また、主搬送装置19は中継部17との間で基板Gの受け渡しを行うとともに、後段部2bの各処理ユニットに対する基板Gの搬入・搬出、さらにはインターフェース部30との間の基板Gの受け渡しを行う機能を有している。

【0030】このように各処理ユニットを集約して一体

化することにより、省スペース化および処理の効率化を図ることができる。

【0031】このように構成される塗布・現像処理システムにおいては、カセットC内の基板Gが、処理部2に搬送され、処理部2では、まず、洗浄ユニット24により洗浄処理され、加熱処理ユニット21の一つで加熱乾燥された後、レジストの定着性を高めるためにアドヒージョン処理ユニット22にて疎水化処理され、冷却ユニット23で冷却後、レジスト塗布ユニット26でレジストが塗布され、周辺レジスト除去ユニット27で基板Gの周縁の余分なレジストが除去される。その後、基板Gは、加熱処理ユニット28の一つでプリベーク処理され、冷却ユニット29で冷却された後、インターフェース部30を介して露光装置に搬送されてそこで所定のパターンが露光される。そして、再びインターフェース部30を介して搬入され、加熱処理ユニット28の一つでポストエクスポージャーベーク処理が施される。その後、冷却ユニット29で冷却された基板Gは、現像処理ユニット25で現像処理され、所定の回路パターンが形成される。現像処理された基板Gは、主搬送装置18および搬送機構3によってカセットステーション1上の所定のカセットに収容される。

【0032】次に、本発明の塗布・現像処理システムの各種処理ユニットの排気・排液構造について、現像処理ユニット25を代表して説明する。図2は、本発明の塗布・現像処理システムにおける現像処理ユニット25から加熱処理ユニット21に至る模式的断面図である。また、図3は現像処理ユニット25の概略構成を示す模式図、図4は現像処理ユニット25の模式的平面図、図5は現像処理ユニットの処理工程を示す工程図、図6は現像処理ユニットの模式的断面図である。

【0033】図2に示すように、現像処理ユニット25は、筐体25aを有しており、その中の上部にスピチャック31が設けられている。そして、筐体25aの下部には現像処理の際に排気・排液するための排出経路60が接続されており、この排出経路60は搬送路ユニット15の筐体15aの下方を通して加熱処理ユニット21の筐体21aの下部へ延びている。なお、排出経路60の詳細については後述する。また、図示するように、現像処理ユニット25の筐体25a、搬送路ユニット15の筐体15a、加熱処理ユニット21の筐体21aの下面には走行移動のためにキャスト51が設けられている。なお、他のユニットも同様のキャストが設けられている。

【0034】現像処理ユニット25は、図3および図4に示すように、基板Gを真空吸着によって保持し水平方向に回転する上記スピチャック31と、このスピチャック31および基板Gを包囲する容器32と、基板Gの表面のレジスト膜面に処理液として所定の現像液を供給する現像液供給ノズル33と、基板Gの現像液を吸引

により回収する吸引ノズル34と、現像後の基板G表面の回路パターンにリンス液（洗浄液）を供給する洗浄液供給ノズル35と、これら現像液供給ノズル33、吸引ノズル34をそれぞれ側方に設けた待機位置および基板Gより上方の処理位置に移動する移動機構36とを具備してなる。

【0035】この場合、現像液供給ノズル33は、現像液供給管37を介して現像液収容タンク38に接続され、現像液供給管37に介設されるポンプ39の駆動およびバルブ40の開閉操作によって現像液が供給されるように構成されている。また、吸引ノズル34は、吸引機構41を有する排液排出管42を介してボックス状ダクト43に接続されている。また、スピナー排気は、後述する排出経路60のボックス状ダクト61を介して排出されるようになっている。

【0036】このように構成される現像処理ユニット25においては、まず、メインアーム18により基板Gをその中へ搬入し、スピチャック31上に基板を真空吸着によって保持した状態で、図5（a）に示すように、現像液供給ノズル33を基板Gの短辺または長辺方向にスキャンさせて、基板G表面に所定の厚さ例えば2mm程度になるように現像液Lを供給する。次に、現像液供給ノズル33を待機位置に後退させ所定時間、現像処理を行った後、図示しない吸引機構によって吸引ノズル34を負圧状態にさせて、図5（b）に示すように、吸引ノズル34をその先端部が基板Gに接触しない程度の間隔、例えば0.5mm程度に近づけた状態に設定し、スキャンさせて現像液Lの上澄み部分の余剰となった現像液Laを吸引し、これをボックス状ダクト43を介して処理設備へ送り再生する。次に、吸引ノズル34によって現像液Laがほぼ回収された後、図5（c）に示すように、洗浄液供給ノズル35を基板Gの上方に移動し、リンス液（洗浄液）を供給すると共に、スピチャック31を回転させることにより、リンス液で基板G上に残っている現像液Lを洗い流す。そして、洗浄液の供給を停止した洗浄液供給ノズル35を待機位置に後退させた後、図5（d）に示すように、スピチャック31を高速で回転させて基板G上に付着する現像液、リンス液を遠心力で吹き飛ばして乾燥を行って、処理が終了する。

【0037】図6に示すように、搬送路ユニット15のフレーム52には、各種処理ユニットを任意に取り替えるためのジョイント手段53が設けられている。このジョイント手段53は、図6に示すように、例えば、フレーム52に沿って所定間隔を隔てて固定された第1のブラケット54と、この第1のブラケット54から搬送路16の外側に水平に張り出されたボルト55と、フレーム52の着脱面に固定されボルト55の挿通を許容するためのボルト挿通孔56を有する第2のブラケット57と、ボルト55に螺合して第1のブラケット54に対して第2のブラケット57をを固定するためのナット58

とで構成されている。この場合、ボルト挿通孔56の孔ピッチは、互いに等しく、また、フレーム52のボルトピッチに対して等しく設定されている。また、ボルト挿通孔56の孔径は、ボルト55の外径よりも大きく、または長孔状に形成され、遊びが得られるようになっている。

【0038】なお、第1のブラケット54を搬送路16のフレーム52に取り付け、第2のブラケット57を各種処理ユニットの側面に取り付けることは勿論可能であり、また、ジョイント手段53は、各種処理ユニットを着脱し得るものであればよく、必ずしもボルト・ナットに限定されるものではない。さらに、ジョイント手段は、各種処理ユニット同士の連結に用いられてもよい。なお、搬送路ユニット16も同様の構成を有している。

【0039】次に、図2、図7および図8を参照して、各種処理ユニットの排気・排液の排出経路について詳細に説明する。図7は現像処理ユニットおよびレジスト塗布ユニットのスピナー排気の排出経路を示す平面図、また、図8は、図2に示すスピナー排気の排出経路60に用いられるボックス状ダクトの斜視図である。

【0040】図7に示すように、現像処理ユニット25のスピナー排気の排出経路60は、大略的に、主搬送装置18の搬送路ユニット15の下側で搬送路ユニット15に略直交するように配置されていると共に、搬送路ユニット15を挟んで対向して配置された加熱処理ユニット21の下側に延出されている。同様に、洗浄ユニット24の排気の排気経路70も、主搬送装置18の搬送路ユニット15の下側で搬送路ユニット15に略直交するように配置されていると共に、搬送路ユニット15を挟んで対向して配置された加熱処理ユニット21の下側に延出されている。また、レジスト塗布ユニット26のスピナー排気の排出経路71、および周辺レジスト除去ユニット27の排気の排出経路72は、大略的には、主搬送装置19の搬送路ユニット16の下側で搬送路ユニット16に略直交するように配置されていると共に、搬送路ユニット16を挟んで対向して配置された熱処理ユニット28の下側に延出されている。

【0041】具体的な構造として、図2および図8に示すように、例えば現像処理ユニット25のスピナー排気の排出経路60の一部として、現像処理ユニット25の下部にボックス状ダクト61が設けられている。このボックス状ダクト61の側方には、上下方向に配置されたボックス状ダクト62が接続されている。このボックス状ダクト62の下部には、搬送路ユニット15の下側に加熱処理ユニット21側へ略水平に長尺に延出したボックス状ダクト63が接続されている。このボックス状ダクト63の反対側端部には、上下方向に配置されたボックス状ダクト64が接続され、このボックス状ダクト64の上部に、加熱処理ユニット21の下部内を略水平に延出したボックス状ダクト65が接続されている。さら

に、このボックス状ダクト65は、加熱処理ユニット21の側部に配置されて他の処理ユニットの排気をも共通して排出するボックス状ダクト66に接続されている。

【0042】また、図9に示す変形例では、加熱処理ユニット21の下部に配置されたボックス状ダクト65に、加熱処理ユニット21の床下に配置されて他の処理ユニットの排気をも共通して排出するボックス状ダクト67が接続されている。

【0043】図10は現像処理ユニットおよび洗浄処理ユニットの排液の排出経路を示す平面図である。図10に示すように、現像処理ユニット25および洗浄ユニット24の排液の排出経路73は、搬送路15の下側で共通の排出路に接続された後、搬送路16の下側で搬送路16に略直交するように配置されていると共に、搬送路15を挟んで対向して配置された冷却処理ユニット23の下側に延出されている。この場合にも、排液の排出経路の構造は、上記の場合と同様に、ボックス状ダクトの組み合わせによって構成されている。

【0044】図11は加熱処理ユニット等の熱排気の排出経路を示す平面図である。図11に示すように、加熱処理ユニット21、28等の熱排気の排出経路74は、搬送路ユニット15、16寄りで加熱処理ユニット21、28等の下側の共通の経路に接続された後、加熱処理ユニット21、28等の下側を横断して外側に延出されている。これにより、複数の処理ユニットから排出された熱排気が、ダクト75を通して外部に排出される。

【0045】この場合に、図12に示すように、ダクト75および上述のボックス状ダクト65を加熱処理ユニット等の熱的処理ユニットの配列方向に延在する共通ダクト76に嵌合するようにしてもよい。

【0046】以上のように、現像処理ユニット25等の排気・排液の排出経路は、搬送路ユニット15、16の下方に配置されているので、排出経路を迂回させる必要がなく、排出経路を短くすることができ、その結果、排出効率を向上することができる。また、排出経路が搬送路ユニット15、16の筐体15a、16a内に存在しないので、これら筐体内に作業者が入り込んで搬送装置のメンテナンスを行う際に、排出経路が作業者の邪魔になるといったことがなく、メンテナンス性を著しく向上させることができる。

【0047】また、排出経路が、搬送路ユニット15、16の一方側の処理ユニットから他方側の処理ユニットに至るように設けられているので、排気・排液を搬送路ユニットの一方側に集約することができ、排気・排液の効率が高く、かつ排出経路のメンテナンス性が極めて高い。この場合に、搬送路ユニット15、16の一方の側には液体処理を行う液体処理ユニットが配置され、他方の側には熱的処理を行う熱的処理ユニットが配置されているので、排出経路を液体処理ユニットから対向配置された熱的処理ユニットへ至るように極短い距離にして排

気・排液することができ、しかも熱処理ユニット側から一括して排気・排液を行うことができるので、排気・排液の効率および排出経路のメンテナンス性をさらに一層高くすることができる。この場合に、排出経路が搬送路ユニット15、16に略直交するように配置されているので排出経路は最短化されている。さらに、上記のように、ダクト75および上述のボックス状ダクト65を加熱処理ユニット等の熱的処理ユニットの配列方向に延在する共通ダクト76に嵌合するようにすることにより、搬送路ユニット15、16の一方の側に集約された排出口にダクトをはめ込むだけで排気・排液を行うことができ、組立が極めて容易であるとともに、装置構成を極めて簡略化することができる。

【0048】さらに、排出経路は、複数のボックス状ダクト6等を着脱自在に組み合わせるため、装置の組立の際には、排気・排液の排出経路として複数のボックス状ダクトを適宜組み合わせればよく、種々の装置仕様に対応して容易に組立てることができ、装置の構造の簡素化およびメンテナンス性の向上も図ることができる。また、各種処理ユニットの位置を組み替える際には、排気・排液の排出経路として複数のボックス状ダクト61等を適宜組み合わせればよく、所望の処理工程に応じて各種処理ユニットを組み込んだ処理システムを構築することができると共に、装置の構造の簡素化も図ることができる。

【0049】さらにまた、ジョイント手段53が設けられており、排出経路がボックス状ダクト61等の組み合わせにより構成されているため、図13に示すように、各種処理ユニットをサブアッセイとして、工場、または設置場所の周辺で予め組み立てておき、組み立てられたサブアッセイを敷地に搬入して所定のシステムを構築したり、また、同様にして各種処理ユニットのレイアウトのためのサブアッセイを組み替え、これを搬入することによって所望のラインを構築することが自在となり、塗布・現像の工程変更、システムの設置スペースの規制に対して十分対応したシステムを構築することができる。このように、搬送路に対する各種処理ユニットの位置を簡単にかつ自由に組み替えることができ、ひいては、処理システム全体のスループットを向上することができる。

【0050】なお、本発明は上記実施の形態に限定されず、種々の変形が可能である。例えば、上記実施の形態では、排出経路60等を搬送路ユニットの一方側の処理ユニットから他方側の処理ユニットに至るように設けたが、図14に示すように、搬送路ユニット15の直下においてボックス状ダクト63'から直接排気または排液する排出経路60'を設けてもよい。

【0051】また、上記実施の形態では、本発明に係る処理システムをLCD基板の塗布・現像処理システムに適用した場合について説明しているが、本発明に係る処

理システムは、LCD基板以外の被処理体例えば半導体ウエハの塗布・現像処理システムやその他の各種処理手段を具備する処理装置にも適用できることは勿論である。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、処理ユニットから延出した排出経路が搬送路ユニットの筐体の下方に配置されているので、排出経路を迂回させる必要がなく、排出経路を短くすることができ、その結果、排出効率を向上することができる。また、排出経路が搬送路ユニットの筐体内に存在しないので、搬送路ユニットの筐体内に作業者が入り込んで搬送装置のメンテナンスを行う際に、排出経路が作業者の邪魔になるといったことがなく、メンテナンス性を著しく向上させることができる。

【0053】また、排出経路が、搬送路ユニットの一方側の処理ユニットから搬送路ユニットの筐体の下方を通して、搬送路ユニットの他方側の処理ユニットに至るように設けられているので、排気・排液を搬送路ユニットの一方側に集約することができ、排気・排液の効率が高く、かつ排出経路のメンテナンス性が極めて高い。

【0054】さらに、搬送路ユニットの一方の側には複数の処理ユニットのうち、液体処理を行う液体処理ユニットが配置され、搬送路ユニットの他方の側には複数の処理ユニットのうち、熱的処理を行う熱的処理ユニットが配置され、排出経路は、液体処理ユニットから搬送路ユニットの筐体の下方を通して、対向配置された熱的処理ユニットへ至るように設けられているので、液体処理ユニットから熱処理ユニットへ至るように極短い排出経路で排気・排液することができ、熱処理ユニット側から一括して排気・排液を行うことができるので、排気・排液の効率が高く、かつ排出経路のメンテナンス性が極めて高い。

【0055】排出経路を、複数のボックス状ダクトを着脱自在に組み合わせるようにより、装置の組立の際には、排気・排液の排出経路として複数のボックス状ダクトを適宜組み合わせればよく、種々の装置仕様に対応して容易に組立てることができ、装置の構造の簡素化およびメンテナンス性の向上も図ることができる。また、各処理ユニットの位置を組み替える際にも、それに対応してボックス状ダクトを適宜組み合わせればよく、所望の処理工程に応じて各種処理ユニットを組み込んだ処理装置を構築することができる。

【0056】液体処理ユニットの排出経路を、搬送路ユニットの下方で搬送方向に略直交するように配置することにより、排出経路を最短化することができる。

【0057】さらに、各処理ユニットを互いに着脱自在に連結するジョイント手段を設けることにより、ジョイント手段の連結・解除により、搬送路に対する各種処理ユニットの位置を簡単にかつ自由に組み替えることがで

き、ひいては、処理装置全体のスループットを向上させることができる。

【0058】さらにまた、搬送路ユニットの一方の側には複数の処理ユニットのうち、液体処理を行う液体処理ユニットが配置され、搬送路ユニットの他方の側には複数の処理ユニットのうち、熱的処理を行う熱的処理ユニットが配置された装置において、熱的処理ユニットに接続されるダクトに液体処理装置の排出経路および熱的処理ユニットの排気経路を接続するようにすることにより、搬送路ユニットの一方の側に集約された排出口にダクトをはめ込むだけで排気・排液を行うことができ、組立が極めて容易であるとともに、装置構成を極めて簡略化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用されるLCD基板の塗布・現像処理システムを示す斜視図。

【図2】本発明の塗布・現像処理システムにおける現像ユニットから加熱処理ユニットに至る模式的断面図。

【図3】現像処理ユニットの概略構成を示す模式図。

【図4】現像処理ユニットの模式的平面図。

【図5】現像処理ユニットの処理工程を示す工程図。

【図6】現像処理ユニットの模式的断面図。

【図7】現像処理ユニット及びレジスト塗布ユニットのスピナー排気の排出経路を示す平面図。

【図8】図2に示すスピナー排気の排出経路に用いられ

るボックス状ダクトの斜視図。

【図9】現像処理ユニットからのスピナー排気の排出経路の変形例を示す模式的断面図。

【図10】現像処理ユニット等の排液の排出経路を示す平面図。

【図11】加熱処理ユニット等の熱排気の排出経路を示す平面図。

【図12】加熱処理ユニットおよび現像処理ユニット等からのダクトに接続れる共通ダクトを説明するための斜視図。

【図13】本発明の処理システムの組み立て工程を示す工程図。

【図14】現像処理ユニットからの排出経路の変形例を示す模式的断面図。

【符号の説明】

15, 16……搬送路ユニット
18, 19……主搬送装置
21, 28……加熱処理ユニット
25……現像処理ユニット
26……レジスト塗布ユニット
29……冷却ユニット
53……ジョイント手段
60, 70, 71, 72……排出経路
61～67……ボックス状ダクト
G……LCD基板

METHOD AND DEVICE FOR SUBSTRATE TREATMENT

Publication number: JP2000106341

Publication date: 2000-04-11

Inventor: TAKAMORI HIDEYUKI; TATEYAMA KIYOHISA; MIZOSAKI KENGO; ANAI NORIYUKI

Applicant: TOKYO ELECTRON LTD

Classification:

- International: **H01L21/027; G03F7/30; H01L21/02; G03F7/30; (IPC1-7): H01L21/027; G03F7/30**

- European:

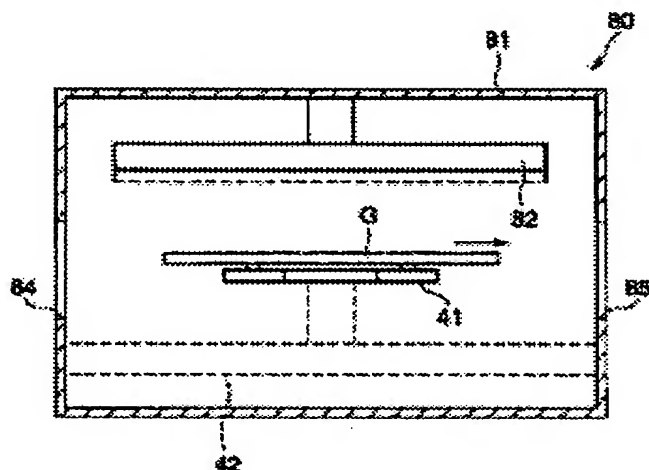
Application number: JP19990079216 19990324

Priority number(s): JP19990079216 19990324; JP19980228644 19980729

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2000106341

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and device for treating a substrate, wherein a transfer which is an index of unevenness in the thickness of a resist film and fluctuations in the line width of circuit pattern is prevented. **SOLUTION:** For an exposure process and development process with a substrate on which a resist liquid is coated, a resist liquid is coated on a substrate G, and then the substrate G is substantially dried under no-heating and is then dried under heat. As a specific example, an inert gas is blown on the substrate G from a showerhead 82 and the resist liquid coated on the substrate G is dried.



Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide